

PTO/SB/21 (08-03)  
Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

## TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

3

Application Number	10/708,363
Filing Date	02/26/2004
First Named Inventor	Hao-Kuen Su
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	VIAP0095USA

### ENCLOSURES (Check all that apply)

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form<br><input type="checkbox"/> Fee Attached<br><input type="checkbox"/> Amendment/Reply<br><input type="checkbox"/> After Final<br><input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)<br><input type="checkbox"/> Extension of Time Request<br><input type="checkbox"/> Express Abandonment Request<br><input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement<br><input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)<br><input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application<br><input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | <input type="checkbox"/> Drawing(s)<br><input type="checkbox"/> Licensing-related Papers<br><input type="checkbox"/> Petition<br><input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application<br><input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation<br>Change of Correspondence Address<br><input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer<br><input type="checkbox"/> Request for Refund<br><input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)<br><input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences<br><input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)<br><input type="checkbox"/> Proprietary Information<br><input type="checkbox"/> Status Letter<br><input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): |
|---|---|--|

#### Remarks

Response to the office action has been sent to the examiner by fax on 12/04/2003

### SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name Winston Hsu, Reg. No.: 41,526

Signature

Date

*Winston Hsu*  
3/15/2004

### CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name

Signature

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

## Complete if Known

Application Number	10/708,363
Filing Date	02/26/2004
First Named Inventor	Hao-Kuen Su
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	VIAP0095USA

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-0801  
Deposit Account Name: North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments  
☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)  
☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

### 1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$ ) 0.00

### 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Extra Claims Fee from below Fee Paid  
Total Claims  -20\*\* =  X  =   
Independent Claims  -3\*\* =  X  =   
Multiple Dependent  =

Large Entity		Small Entity		Fee Description
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

## FEE CALCULATION (continued)

### 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) \_\_\_\_\_

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

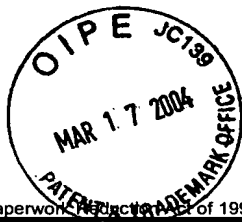
## SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature	<i>Winston Hsu</i>	Date	3/15/2004		

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

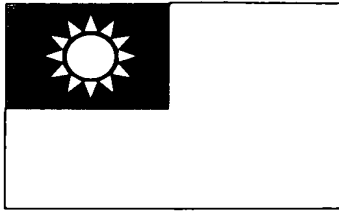
Under the Paperwork Reduction Project of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

**DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet**

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092134164	Taiwan R.O.C	12/04/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 12 月 04 日  
Application Date

申請案號：092134164  
Application No.

申請人：威盛電子股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 17 日  
Issue Date

發文字號：09320150850  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	數位訊號調變之方法
	英 文	DIGITAL SIGNAL MODULATION METHOD
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 蘇浩坤
	姓 名 (英文)	1. SU, HAO-KUEN
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣新店市中正路五三三號八樓
	住居所 (英 文)	1. 8F, No. 533, Chung-Cheng Rd, Hsin-Tien City,, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 威盛電子股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. VIA TECHNOLOGIES INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北縣新店市中正路五三三號八樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 8F, No. 533, Chung-Cheng Rd., Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 王雪紅
	代表人 (英文)	1. WANG, HSUEH-HUNG



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位訊號調變之方法)

本發明係提供一種數位訊號調變之方法，該方法係依據 M 個以一第一調變策略由資料碼所調變而成之調變碼所對應的偏離值之增減趨勢，來決定調變該 M 個調變碼後的 M 個資料碼所使用之調變策略。

五、英文發明摘要 (發明名稱：DIGITAL SIGNAL MODULATION METHOD)

A digital signal modulation method selects a modulation strategy to modulate current M sets of data by determining variations in digital sum value (DSV) corresponding to modulated data

modulated according to a first modulation strategy from M sets of data ahead of the current M sets of data.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 \_\_\_\_ 四 \_\_\_\_ 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。





## 五、發明說明 (1)

### 【技術領域】

本發明係相關於光碟片，尤指一種用於光碟片之編碼系統中數位訊號調變之方法。

### 【先前技術】

由於具有高資料儲存容量及小體積等優點，各種光碟片 (CD、DVD) 已漸漸成為資料儲存媒體中之最受歡迎者，而光碟機 (CD/DVD drive) 係用來存取光碟片之資料。

以下謹以 CD 為例來說明一 CD drive 如何存取資料於一 CD。該 CD drive 將一八位元資料位元組 (data byte) 燒錄至該 CD 之過程略述如后：該 CD drive 依據該資料位元組控制其內之光學讀取頭 (pickuphead) 將雷射光發射至該 CD 上之螺旋形溝槽 (spiral groove)，以揮發該溝槽內的化學物質之方式於該溝槽內形成複數個對應於該八位元資料之凹槽 (pit) 及軌跡 (land)。該 CD drive 讀取儲存於該 CD 中資料的過程略述如后：該 CD drive 控制該光學讀取頭將雷射光發射至該 CD 上，由於雷射光對於形成於該 CD 上的溝槽內之凹槽及軌跡之反射性不同 (凹槽會將其所接收到之雷射光反射回該光學讀取頭，而軌跡卻會發散其所接收到之雷射光)，因此該 CD drive 之光學讀取頭就可依據其所接收反射自該 CD 的光線之強弱來判讀該 CD 內所儲存之資料 (反射



## 五、發明說明 (2)

自凹槽處的光線會強於反射自軌跡處的光線)。

為了確保該 CD drive 中的光學讀取頭能正常地運作 (tracking mechanism)，該資料位元組必需先經過一些特定的資料轉換過程處理後才可被燒錄至該 CD 上，這些資料轉換過程包含了一八至十四調變 (eight-to-fourteen modulation, EFM) 及一附加插入碼 (merging channel bit) 過程 (以 CD 而言)，該八至十四調變過程係將該資料位元組 (八位元) 經由一對應表對應至一十四位元頻道碼 (channel bit code)，而該附加插入碼過程係依據一十四位元頻道碼所對應的偏離值 (digital sum value, DSV) 之增減趨勢及緊接於該十四位元頻道碼後之另一十四位元頻道碼中各個位元 (3T-11T)，於四組三位元插入碼 (000、001、010、100) 中選擇一組三位元插入碼附加至該十四位元頻道碼後以形成一十七位元頻道碼，而該 CD drive 就依據該十七位元頻道碼控制該光學讀取頭將雷射光發射至該 CD 上，以於該 CD 之溝槽內形成對應於該資料位元組之凹槽及軌跡。

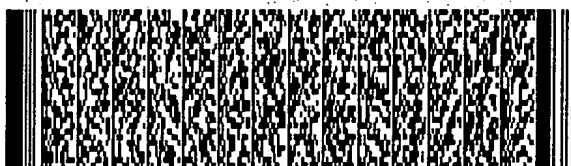
一頻道碼所對應的偏離值之計算方式說明如下：若該頻道碼為 10010000000010010，則其所對應之偏離值為 123210 (-1)(-2)(-3)(-4)(-5)(-6)(-5)(-4)(-3)(-4)(-5)，即該頻道碼中 "1" 所在之處即對應於該偏離值中趨勢變化之處 (由漸增改為漸減、或由漸減改為漸增)。



### 五、發明說明 (3)

舉例來說，三個資料位元組 V、I及 A將被燒錄至該 CD上，字母 V、I及 A所對應之 ASCII碼分別為 01010110b(86d)、01001001b(73d)、01000001b(65d)，此三個二進位數於該對應表所對應之十四位元頻道碼分別為 00010010000100、10000001000100、10000100100100，而依據此三個十四位元頻道碼所對應之偏離值所選定之三位元插入碼分別為 000、100、000。而該 CD drive就依據 000100100001000001000000100010010010000100100100000(底線所標示之數為插入碼)-燒錄碼-控制該光學讀取頭發射雷射光以在該 CD之溝槽內形成對應於該燒錄碼之凹槽及軌跡。而對應於該燒錄碼之偏離值為 123210123454321(-1)0123456543456787656789(10)。

該 CD drive係於該燒錄碼中出現 "1"時，控制該光學讀取頭改變輸出雷射光之模式，也就是控制該光學讀取頭從發出雷射光改變成不發出雷射光、或從不發出雷射光改變成發出雷射光，以在該 CD之溝槽內形成凹槽及軌跡，而每一凹槽與軌跡之交接處即對應於該燒錄碼中之 "1"所在之處。換言之，每當該燒錄碼中出現 "1"時，該光碟片上之溝槽內所累積之凹槽數與軌跡數間之差就會有所改變，而該燒錄碼中每一位元所對應之偏離值即為該 CD之溝槽內截至該位元為止所累積之凹槽數與軌跡數之差。

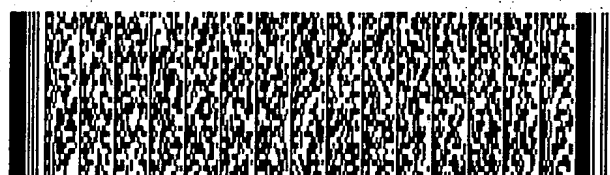


#### 五、發明說明 (4)

選擇插入至兩相鄰十四頻道碼之三位元插入碼時，除了需考慮到該三十一位元頻道碼(14+3+14)中兩相鄰"1"之間"0"的數目需介於二及十之間(3T-11T)外，尚需考慮到必需盡可能地使該三十一位元頻道碼所對應之偏離值(也就是凹槽數與軌跡數之差)趨近零，以確保該三十一位元頻道碼所對應之偏離值皆不會超過一臨界範圍(偏離值之最大值需小於該臨界範圍之上限，而偏離值之最小值則需大於該臨界範圍之下限)，以使一高頻訊號(HF)之能量頻譜(power spectrum)得以位於一預定範圍內。

習知選擇插入碼之方法係依據兩相鄰十四位元頻道碼中前十四頻道碼所對應之偏離值的增減趨勢於該四組插入碼(000、001、010、100)中選擇一組作為該兩相鄰十四位元頻道碼間之插入碼(當然必需考慮到3T-11T限制)。簡言之，若該前十四位元頻道碼所對應之偏離值係趨近於零，則選擇"000"作為該兩相鄰十四位元頻道碼間之插入碼，反之，則於"001"、"010"及"100"中選擇一組符合3T-11T之三位元碼作為該兩相鄰十四位元頻道碼間之插入碼。

請參閱圖一，圖一為習知一燒錄碼與對應於該燒錄碼的偏離值之關係圖。習知選擇插入碼之方法僅能確保該偏離值會局部地(local)趨近零(如圖一中箭頭A、B及C所示之處)，但卻不能確保該偏離值長期地(long term)不超過該臨界範圍(如圖一中箭頭D所示之處)。一旦該燒錄碼所對



#### 五、發明說明 (5)

應之偏離值超過該臨界範圍，該 CD drive 所燒錄至該 CD 中之資料即無法被該 CD drive 所重行讀取了。

#### 【內容】

因此本發明之主要目的在於提供一種用於 CD/DVD 之編碼系統中調變數位訊號之方法，以確保被燒錄至一 CD/DVD 之資料可被一 CD/DVD drive 正確地讀取。

根據本發明之申請專利範圍，本發明係揭露一種數位訊號調變之方法，其係用來於複數個第一位元流之每一第一位元流的尾端加入一預定數目之位元以產生複數個第二位元流，該方法包含下列步驟：(a) 依據複數個第二位元流中之複數個位元所對應之偏離值 (digital sum value, DSV) 之增減趨勢調整加入該複數個第二位元流後續之複數個第一位元流中各個該預定數目之位元；以及 (b) 依據步驟 (a) 及該複數個第二位元流後續之複數個第一位元流中各個位元之偏離值，對該第一位元流加入該預定數目之位元以產生相對應於該第一位元流之第二位元流以使該複數個第二位元流後續產生之複數個第二位元流中位元所對應之偏離值趨近於零。

由於本發明之方法係依據一光碟片中複數個以一第一調變策略由資料碼所調變而成之調變碼所對應的偏離值之增減



#### 五、發明說明 (6)

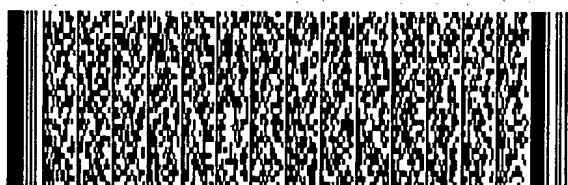
趨勢，來決定調變該複數個調變碼後的複數個個資料碼所使用之調變策略，因此本發明之方法可確保儲存於該光碟片中之調變碼所對應之偏離值恒落於一臨界範圍內。

#### 【實施方法】

本發明之方法可適用於 CD 及 DVD (digital versatile disc)，茲先以 CD 為例來說明本發明之方法。

請參閱圖二，圖二為本發明一 CD10 之示意圖，資料係以區塊 (block) 12 為單位儲存於 CD10 上，而每一區塊皆包含 98 個區段 (frame) 14，而每一區段 14 依序皆包含一二十四位元同步標頭 (sync header) 16、對應於該同步標頭之三位元插入碼 18、以及 33 組十七位元頻道碼 20，而每一十七位元頻道碼 20 皆包含一十四位元頻道碼 22 (經由八至十四調變過程轉換自一資料位元組) 及一三位元插入碼 24，所以每一區段計有 588 個頻道位元 (channel bit)。

請參閱圖三，圖三為本發明之較佳實施例中 CD10 之示意圖。在圖三中，CD10 之啟始 M 個區段  $F_1$  至  $F_M$  中附加於每一十四位元頻道碼後之三位元插入碼係依據一第一調變策略所產生，也就是如習知技術般：若區段  $F_1$  至  $F_M$  中，一十四位元頻道碼 42 所對應之偏離值係趨近於零，則選擇 "000" 作為附加於十四位元頻道碼 42 後之插入碼 44，反



#### 五、發明說明 (7)

之，則於 "001"、"010"及 "100"中選擇一組符合 3T-11T之三位元碼作為十四位元頻道碼 42之插入碼 44。而 CD10中區段  $F_1$  至  $F_M$  後之每 M個區段中附加於一十四位元頻道碼後之三位元插入碼係依據非該第一調變策略即一異於該第一調變策略之第二調變策略所產生。詳言之，請再參閱圖三，若一第一 M個區段 40中有超過 N個區段，其內之一十七位元頻道碼 46之末位頻道位元 50所對應之偏離值係大於緊接該十七位元頻道碼之前一十七位元頻道碼 48之末位頻道位元 52所對應之偏離值的次數係大於  $K(K \leq 33)$ ，則以該第二調變策略產生緊接於第一 M個區段 40後之 M個區段中之插入碼；反之，則仍沿用該第一調變策略產生緊接於第一 M個區段 40後之 M個區段中之插入碼。

請參閱圖四，並同時參閱圖三，圖四為本發明之用於 CD10之編碼系統中調變資料的方法 100之流程圖，該 CD10編碼系統包含一 CD調變碼產生器(未顯示)，用來依據一調變策略產生一附加於一十四位元頻道碼之三位元插入碼，以產生對應於該十四位元頻道碼之十七位元頻道碼，方法 100 包含以下步驟：

步驟 102：開始；

(一包含複數個資料位元組之資料將被燒錄至 CD10中，該資料中之複數個資料位元組已分別被調變成複數組相對應之十四位元頻道碼)

步驟 104：使用該 CD調變碼產生器依據該第一調變策略依



#### 五、發明說明 (8)

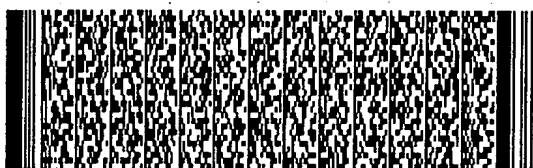
序產生 CD10之區段  $F_1$  至  $F_M$  中附加於每一十四位元頻道碼後之插入碼，以產生對應於該複數組十四位元頻道碼之十七位元頻道碼；

步驟 106：累加 CD10之區段  $F_1$  至  $F_M$  中每一區段中一十七位元頻道碼之最後一頻道位元所對應之偏離值大於緊接該十七位元頻道碼之前一十七位元頻道碼之最後一頻道位元所對應之偏離值的次數至一對應於該區段之偏離次數；

步驟 108：累加 CD10之區段  $F_1$  至  $F_M$  中對應於每一區段之偏離次數大於一局部臨界值之次數至一對應於區段  $F_1$  至  $F_M$  之長程次數；

步驟 110：若該長程次數係小於一長程臨界值，則使用該 CD調變碼產生器沿用該第一調變策略依序產生 CD10之區段  $F_1$  至  $F_M$  後之 M個區段中附加於每一十四位元頻道碼後之插入碼；反之，若該長程次數係大於該長程臨界值，則使用該 CD調變碼產生器改依據該第二調變策略依序產生 CD10之區段  $F_1$  至  $F_M$  後之 M個區段中附加於每一十四位元頻道碼後之插入碼；

(該第二調變策略選擇插入碼之原則係完全相反於該第一調變策略選擇插入碼之原則，也就是，若一十四位元頻道碼所對應之偏離值係趨近零，該第一調變策略則選擇 "000" 作為附加於該十四位元頻道值後之插入碼，而該第二調變策略則從 "001"、"010" 及 "100" 中選擇一組三位元碼作為附加於該十四位元頻道值後之插入碼 (這些插入碼當然尚需符合 3T-11T)；反之，若一十四位元頻道碼所





#### 五、發明說明 (9)

對應之偏離值係趨離零，該第一調變策略則從 "001"、"010" 及 "100" 中選擇一組三位元作為附加於該十四位元頻道值後之插入碼（這些插入碼當然也需符合 3T-11T），而該第二調變策略則選擇 "000" 作為附加於該十四位元頻道值後之插入碼；雖然該第二調變策略所選擇之插入碼會使得該插入碼所對應之偏離值局部性地趨離零，但對應於該插入碼後之十四位元頻道碼所對應之偏離值仍會較該插入碼所對應之偏離值更接近零，這就是本發明之方法所能達成之雖局部趨離零，但長程趨近零之目的）

步驟 112：判定是否尚有待燒錄至 CD10 中之資料，若是，則進行步驟 106，若否，則進行步驟 114；以及

步驟 114：結束。

（此時，該資料已全部被燒錄至 CD10 中）

上述之方法 100 中之步驟 108-累加 CD10 之區段  $F_1$  至  $F_M$  中對應於每一區段之偏離次數大於一局部臨界值之次數至一對應於區段  $F_1$  至  $F_M$  之長程次數，也可改為累加 CD10 之區段  $F_1$  至  $F_M$  中對應於每一區段之偏離次數小於一局部臨界值之次數至一對應於區段  $F_1$  至  $F_M$  之長程次數。"大於"代表偏離值會越來越大而終至超過該臨界範圍之上限，而"小於"則代表偏離值會越來越小而終至超過該臨界範圍之下限。

茲舉一例來說明上述之方法 100。假設  $M$ 、該局部臨界值及



##### 五、發明說明 (10)

該長程臨界值分別等於 100、28及 70，若 CD10之區段  $F_1$  至  $F_{100}$  ( $M=100$ ) 中，有超過 70個區段其內之 33個十七位元頻道碼之偏離次數係大於(也可包含等於)28(33個十七位元頻道碼中一十七位元頻道碼中之末位頻道位元所對應之偏離值係大於該十七位元頻道碼之前一十七位元頻道碼中之末位頻道位元所對應之偏離值之次數係大於該局部臨界值，或 33個十七位元頻道碼中一十七位元頻道碼中之末位頻道位元所對應之偏離值係小於該十七位元頻道碼之前一十七位元頻道碼中之末位頻道位元所對應之偏離值之次數係大於該局部臨界值)，這代表使用該 CD調變碼產生器依據該第一調變策略所產生之對應於各十四位元頻道值之插入碼並無法有效地將偏離值趨近零。所以為了有效地使偏離值趨近零以使燒錄於 CD10中之資料得以正確地被一 CD drive所讀取，該 CD調變碼產生器必需改依據該第二調變策略產生區段  $F_1$  至  $F_{100}$  後之 100個區段中附加於每一十四位元頻道碼後之插入碼。

上述之方法 100中所選定之  $M$ 不可過小，以符合偏離值之低頻限制 (low frequency suppression)。

現以 DVD為例來說明本發明之方法。請參閱圖五，圖五為本發明一 DVD60之示意圖。資料係以區段之方式儲存於 DVD60上，而每一區段 62皆包含一同步標頭 54及 91個十六位元調變碼 56，每一十六位元調變碼皆對應於一資料位元



#### 五、發明說明 (11)

組。不同於 CD 之調變方式，DVD 之調變方式係將一資料位元組依據一特定調變策略對照於一主要轉換表 (main conversion table) 及一次要轉換表 (substitution conversion table) 以產生一十六位元調變碼，當然複數個連續排列之十六位元調變碼 56 亦需符合 3T-11T 限制；而與 CD 之調變方式相同的是，DVD 之調變方式也係依據對應於一資料位元組 60 之十六位元調變碼 56A 前之十六位元調變碼 56B 所對應的偏離值之增減趨勢，於該主要轉換表或該次要轉換表中選擇一對應於資料位元組 60 之十六位元調變碼。

請參閱圖六，圖六為本發明之用於 DVD60 之編碼系統中調變資料的方法 200 之流程圖，該 DVD60 編碼系統包含一 DVD 調變碼產生器 (未顯示)，用來依據一特定調變策略於該主要轉換表或該次要轉換表中選擇一對應於一資料位元組之十六位元調變碼，方法 200 包含以下步驟：

步驟 202：開始；

(一資料將被燒錄至 DVD60 中，該資料包含複數個資料位元組)

步驟 204：使用該 DVD 調變碼產生器依據一第一調變策略於該主要轉換表或該次要轉換表中依序選擇對應於 DVD60 中每一資料位元組之十六位元調變碼；

(該第一調變策略係依據 DVD 之啟始 M 個區段  $F_1$  至  $F_M$  中一十六位元調變碼 80 所對應的偏離值之增減趨勢，於該主要



##### 五、發明說明 (12)

轉換表及該次要轉換表中選擇一對應於一資料位元組 84 之十六位元調變碼 82，十六位元調變碼 82 係緊接於十六位元調變碼 80 後 )

步驟 206：累加 DVD60 之區段  $F_1$  至  $F_M$  中每一區段中之一十六位元調變碼之最後一頻道位元所對應之偏離值大於該十六位元調變碼之前一十六位元調變碼之最後一頻道位元所對應之偏離值的次數至一對應於該區段之偏離次數；

步驟 208：累加 DVD60 之區段  $F_1$  至  $F_M$  中對應於每一區段之偏離次數大於一局部臨界值之次數至一對應於區段  $F_1$  至  $F_M$  之長程次數；

步驟 210：若該長程次數係小於一長程臨界值，則使用該 DVD 調變碼產生器沿用該第一調變策略依照該對照表依序產生對應於 DVD60 之區段  $F_1$  至  $F_M$  後之 M 個區段中之對應於每一資料位元組之十六位元調變碼；反之，若該長程次數係大於一長程臨界值，則使用該 DVD 調變碼產生器改依據一第二調變策略依照該對照表依序產生對應於 DVD60 之區段  $F_1$  至  $F_M$  之 M 個區段中之對應於每一組資料位元組之十六位元調變碼；

(該第二調變策略選擇對應於一資料位元組之十六位元調變碼之原則係完全相反於該第一調變策略之調變原則，也就是，若一十六位元調變碼所對應之偏離值係趨近零，並且該第一調變策略係從該主要轉換表或該次要轉換表中選擇一位於該十六位元調變碼後之一對應於一資料位元組之第一十六位元調變碼 (若尚可選擇一第二十六位元調變



#### 五、發明說明 (13)

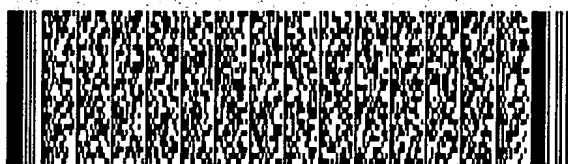
碼)，而該第二調變策略則係將該資料位元組調變成該第二十六位元調變組；若一資料位元組所對照於該主要對照表及該次要對照表中僅對照至一十六位元調變碼，則該第一、第二調變策略也只能將該資料位元組同樣地調變成該十六位元調變碼；雖然該第二調變策略所選擇之十六位元調變碼會使得該十六位元調變碼之前數個頻道位元所對應之偏離值局部性地趨離零，但對應於該十六位元調變碼之末位頻道位元所對應之偏離值仍會較該十六位元調變碼之前數個頻道位元所對應之偏離值更接近零，這就是本發明之方法所能達成之雖局部趨離零，但長程趨近零之目的)

步驟 212: 判定是否尚有待燒錄至 DVD60 中之資料，若是，則進行步驟 206，若否，則進行步驟 214；

步驟 214: 結束。

(此時，該資料已全部被燒錄至 DVD60 中)

上述之方法 200 中之步驟 208-累加 DVD60 之區段  $F_1$  至  $F_M$  中對應於每一區段之偏離次數大於一局部臨界值之次數至一對應於區段  $F_1$  至  $F_M$  之長程次數，也可改為累加 DVD60 之區段  $F_1$  至  $F_M$  中對應於每一區段之偏離次數小於一局部臨界值之次數至一對應於區段  $F_1$  至  $F_M$  之長程次數。"大於"代表偏離值會越來越大而終至超過該臨界範圍之上限，而"小於"則代表偏離值會越來越小而終至超過該臨界範圍之下限。



#### 五、發明說明 (14)

同樣地，上述之方法 200 中所選定之  $M$  不可過小，以符合偏離值之低頻限制 (low frequency suppression)。

相較於習知於一 CD/DVD 編碼系統中調變數位訊號之方法，本發明之方法係依據位於  $M$  個區段前之頻道位元所對應之偏離值的增減趨勢來決定產生對應於該  $M$  個區段之插入碼 / 十六位元調變碼之調變策略，因此本發明之方法可確保儲存於一 CD/DVD 中之十七位元 / 十來位元調變碼所對應之偏離值恒落於該臨界範圍內。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明

圖一為習知一燒錄碼與對應於該燒錄碼的偏離值之關係圖。

圖二為本發明一 CD 之示意圖。

圖三為圖二所示的 CD 之另一示意圖。

圖四為本發明之用於 CD 之編碼系統中調變資料的方法之流程圖。

圖五為本發明一 DVD 之示意圖。

圖六為本發明之用於 DVD 之編碼系統中調變資料的方法之流程圖。

### 圖式之符號說明

10 CD

12 區塊

14、62 區段

16、54 同步標頭

18、24、44 插入碼

20、46、48 十七位元頻道碼

22、42 十四位元頻道碼

50 DVD

56、80、82 十六位元調變碼

60、84 資料位元組



## 六、申請專利範圍

1.一種數位訊號調變之方法，其係於複數個第一位元流之每一第一位元流的尾端加入一預定數目之位元以產生複數個第二位元流，該方法包含下列步驟：

(a)依據複數個第二位元流中之複數個位元所對應之偏離值(digital sum value, DSV)之增減趨勢調整加入該複數個第二位元流後續之複數個第一位元流中各個該預定數目之位元；以及

(b)依據步驟(a)及該複數個第二位元流後續之複數個第一位元流中各個位元之偏離值，對該第一位元流加入該預定數目之位元以產生相對應於該第一位元流之第二位元流，以使該複數個第二位元流後續產生之複數個第二位元流中位元所對應之偏離值趨近於零。

2.如申請專利範圍第1項所述之方法，其另包含於執行步驟(a)及(b)前，依據複數個第一位元流中各個位元之偏離值，對該第一位元流加入該預定數目之位元，以產生相對應於該第一位元流之第二位元流。

3.如申請專利範圍第1項所述之方法，其另包含：將複數個位元所對應之偏離值儲存於一記憶體內。

4.如申請專利範圍第1項所述之方法，其係應用於一光碟片，該光碟片係為光盤(compact disc)，每一第一位元流皆具有14位元，步驟(a)係於該第一位元流的尾端加入3個





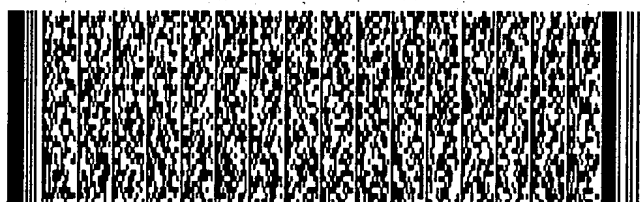
#### 六、申請專利範圍

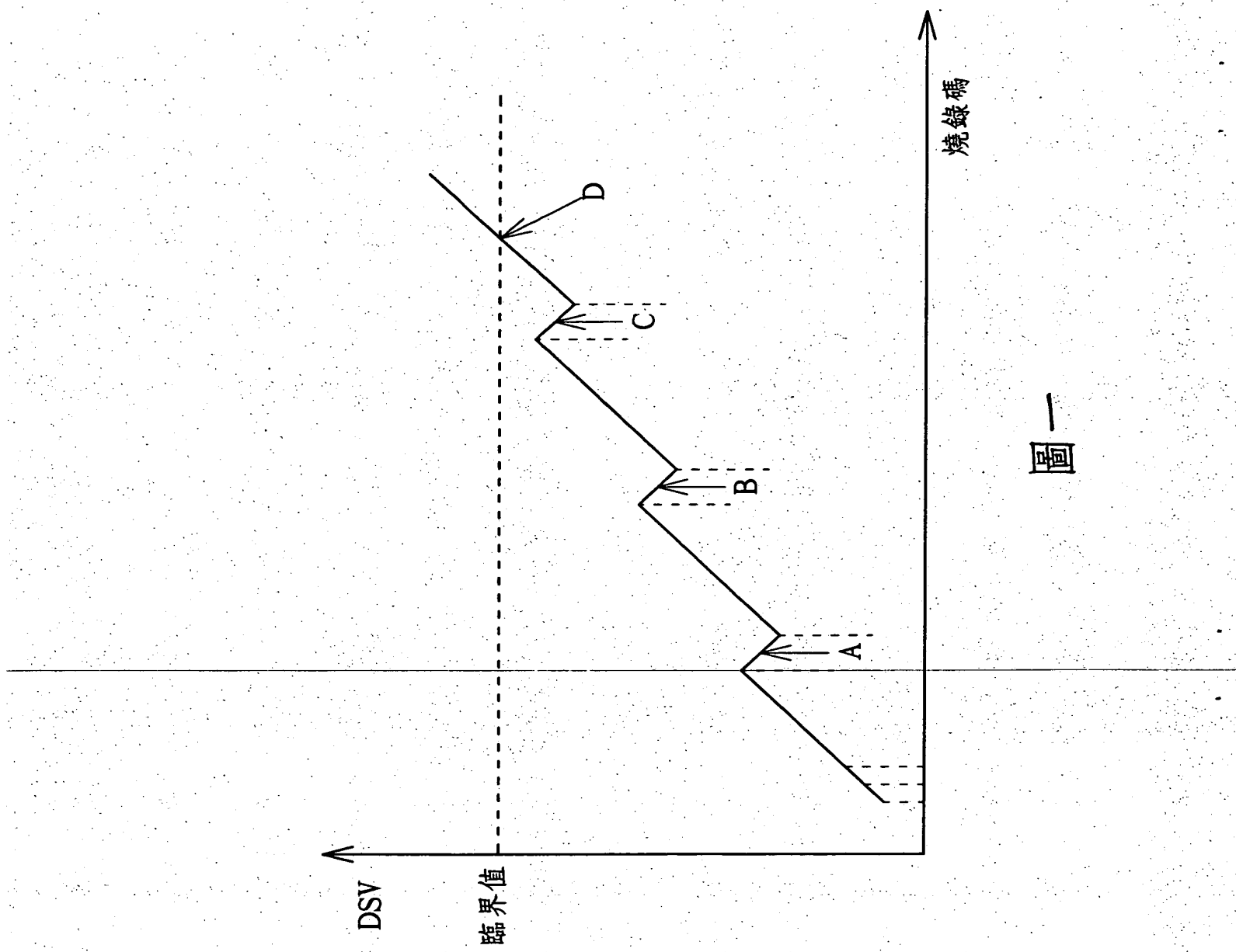
位元以產生 17 位元之第二位元流。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其另包含：將八位元之數位訊號調變為具有 14 位元之第一位元流。

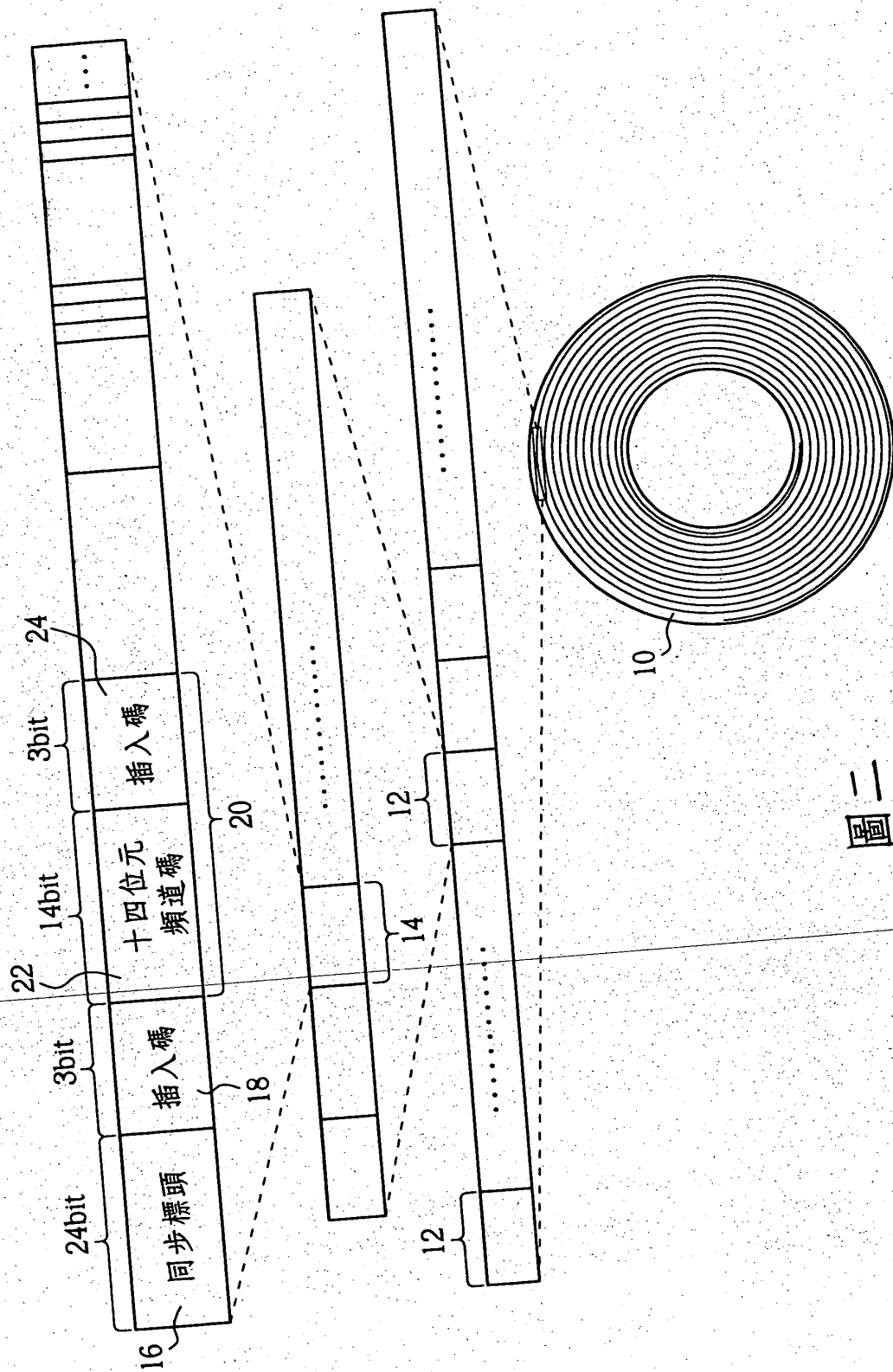
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該光碟片係為多功能數位碟片 (digital versatile disc)，每一第一位元流具有 8 位元，且該調變碼產生器係用來於該第一位元流的尾端加入 8 個之位元以產生 16 位元之第二位元流。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中步驟 (a) 係依據一區段中，各位元所對應之偏離值的變化趨向是否遠離或趨近零於一主轉換表 (main conversion table) 及一替換表 (substitution table) 中選擇一個可使該區段中各位元所對應之偏離值的變化趨近於零之調變碼，作為該預定數目之位元，而步驟 (b) 則係依據該區段之偏離值的變化趨向是否遠離或接近零於該主轉換表及該替換表中選擇一可使該區段中各位元所對應之偏離值的變化趨向遠離於零之調變碼，作為該預定數目之位元。

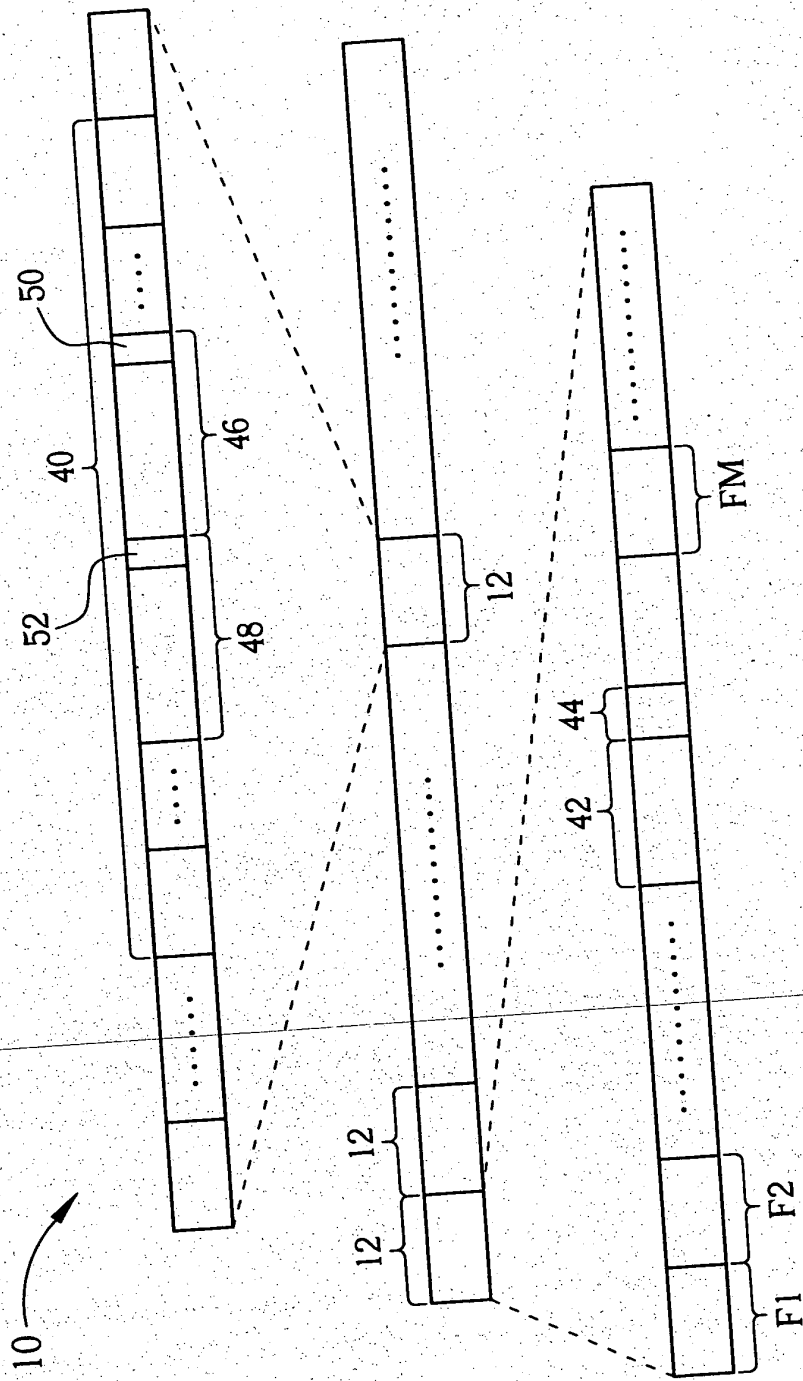




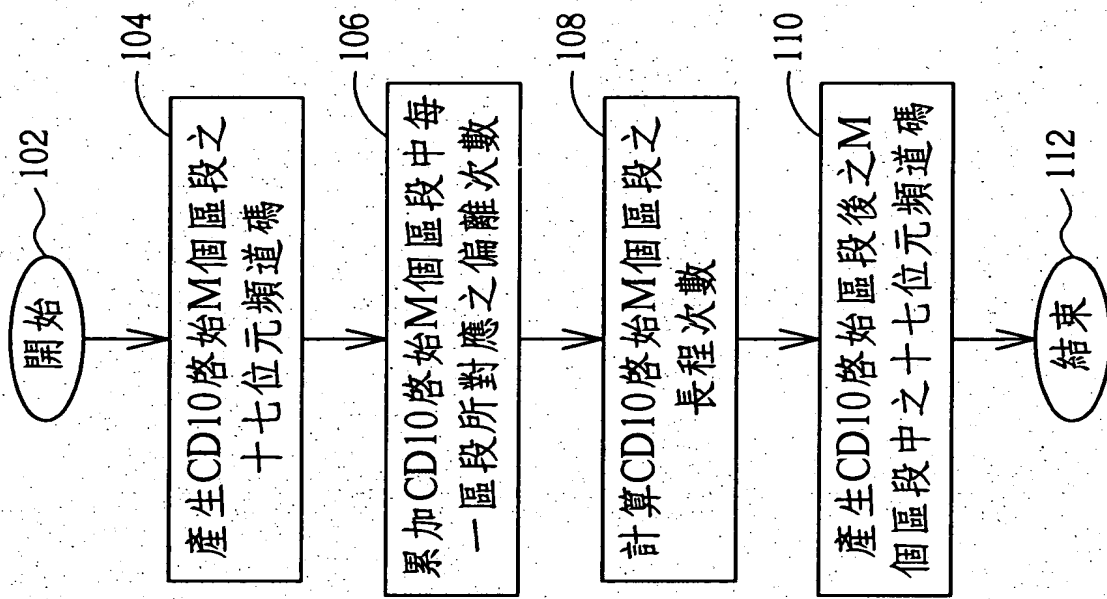
圖一



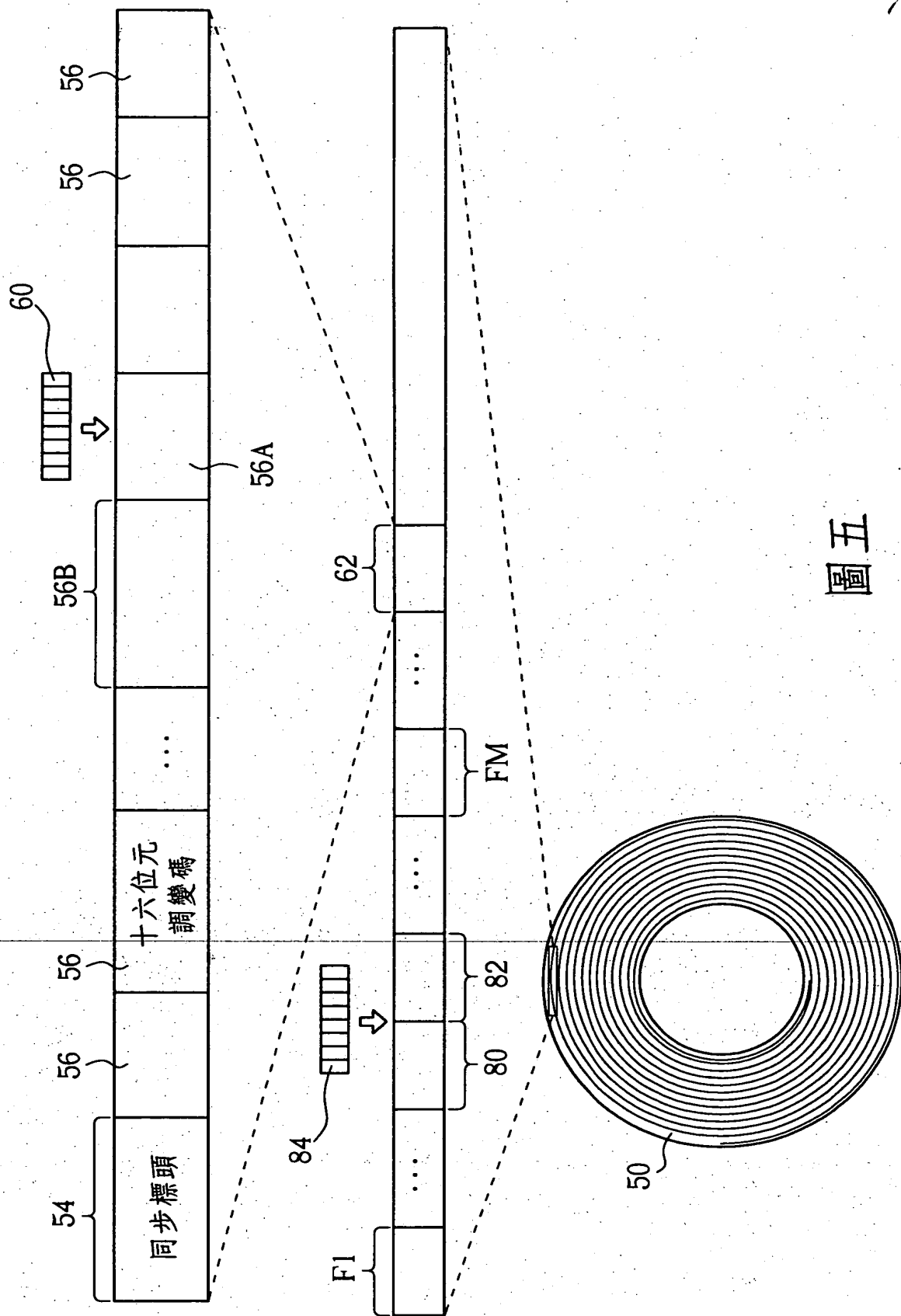
圖二



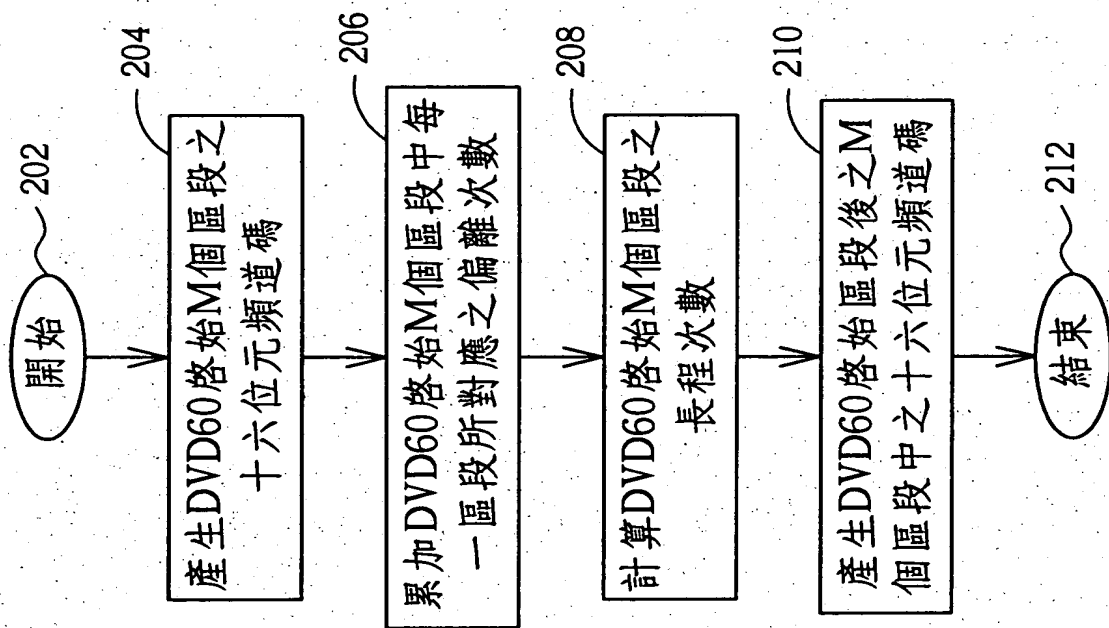
圖三



圖四

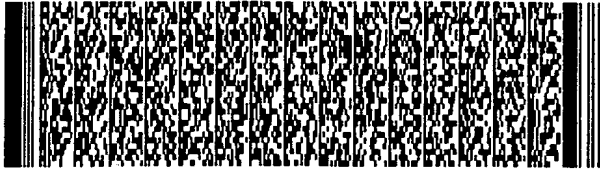


圖五

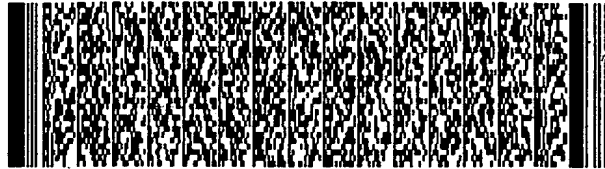


圖六

第 1/21 頁



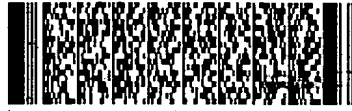
第 2/21 頁



第 3/21 頁



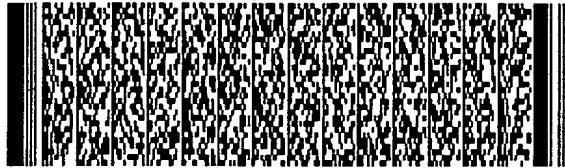
第 4/21 頁



第 5/21 頁



第 5/21 頁



第 6/21 頁



第 6/21 頁



第 7/21 頁



第 7/21 頁



第 8/21 頁



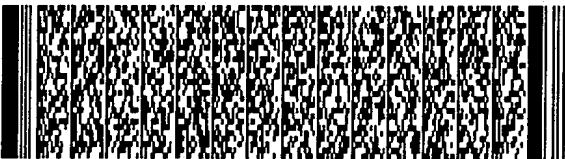
第 8/21 頁



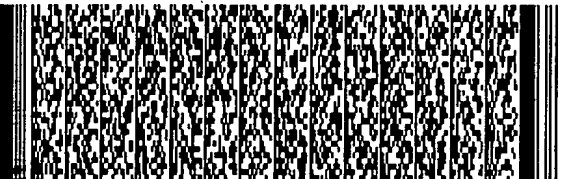
第 9/21 頁



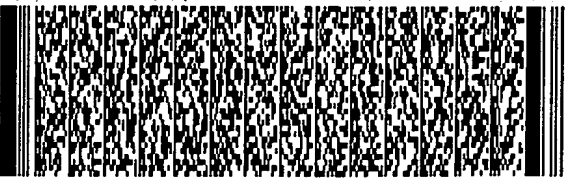
第 9/21 頁



第 10/21 頁

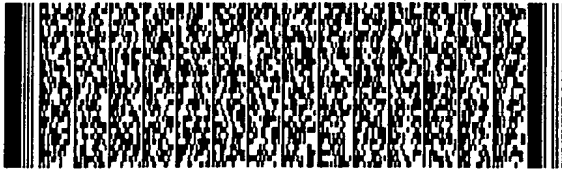


第 10/21 頁





第 11/21 頁



第 11/21 頁



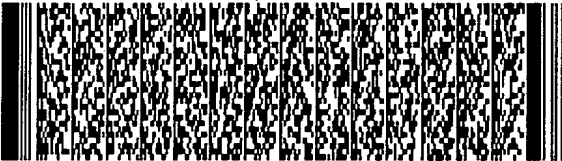
第 12/21 頁



第 12/21 頁



第 13/21 頁



第 13/21 頁



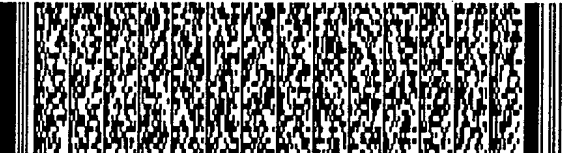
第 14/21 頁



第 14/21 頁



第 15/21 頁



第 15/21 頁



第 16/21 頁



第 16/21 頁



第 17/21 頁



第 17/21 頁



第 18/21 頁



第 19/21 頁



第 20/21 頁



第 20/21 頁



第 21/21 頁

